

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ МАЛОЛЕГИРОВАННЫХ СПЛАВОВ СИСТЕМЫ Al-Ce-La

Васильева Т.А.

Руководитель - канд.техн.наук Меркулова Г.А.

Сибирский федеральный университет г. Красноярск

vasileva-tanya@list.ru

Алюминий обладает высокой электропроводностью, поэтому его применяют для изготовления электропроводов. Проволоку изготавливают из технического алюминия (А5Е или А7Е) или из низколегированных сплавов системы Al-Si-Mg (АВЕ). Современные материалы должны сочетать низкое электросопротивление и достаточную прочность. В. И. Добаткин с сотрудниками в 1995 году предложили для создания термостойких сплавов алюминий легировать церием и другими РЗМ (мишметалл – Мм). В результате повысили характеристики жаропрочности.

Целью настоящей работы являлась разработка новых составов алюминиевых сплавов, а также технологии изготовления проволоки.

В связи с поставленной целью было необходимо решить следующие задачи:

- разработка новых составов алюминиевых сплавов;
- изучение микроструктуры и свойств прутков и проволоки из сплавов системы Al-Ce-La, полученных методом СЛИПП (совмещённое литьё и прокатка-прессование).

Металлографические исследования проводили на микроскопе AXIO OBSERVER.D1m.

Для определения механических свойств деформируемых полуфабрикатов использовали универсальные машины LFM 400 кН и LFM 20 кН.

Определение удельного электрического сопротивления прутков и проволоки проводили с помощью миллиомметра «ВИТОК» в соответствии с ГОСТ 7229-76 на образцах с расчетной длиной 1 м.

Результаты металлографических исследований показаны на рисунке 1.



а



б

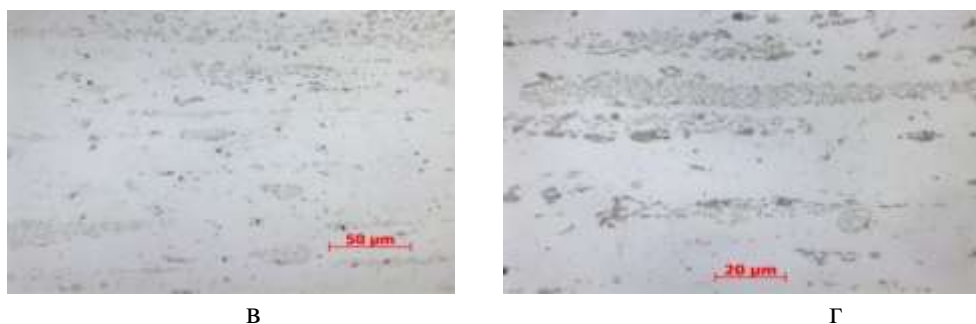


Рисунок 1- Микроструктура прутка диаметром 9,5 мм (а, б) и проволоки диаметром 3,9 мм (в, г) из сплава Al-Ce+La. $\times 500$ (а, в); $\times 1000$ (б, г)

Механические свойства и значение удельного электросопротивления приведены в таблице 1.

Таблица 1- Механические и электрофизические свойства деформированных полуфабрикатов из сплава Al-Ce+La

Механические свойства			Удельное электросопротивление, Ом·мм ² /м
σ _в , МПа	δ,%	HV, кгс/мм ²	
прутки диаметром 9,5 мм			
124	32,8	30±2,8	0,0303
проволока диаметром 3,9 мм			
183	3,8		-
проволока диаметром 2,0 мм			
200	2,5	54±1,2	0,0306

В результате выполненной работы выбран состав сплава и способ изготовления проволоки, что позволило получить высокие механические и пластические свойства, а также значение удельного электросопротивления, необходимого для изготовления электропроводников на основе алюминия.